

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Kouichi Yamima, et al.
Serial No. : To Be Assigned Art Unit : Not Yet Assigned
Filed : Herewith Examiner : Not Yet Assigned
For : METHOD OF PRODUCING A SEMICONDUCTOR WAFER

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner For Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir :

The above-referenced patent application claims priority benefit from the foreign patent application listed below:

Application No. 2002-319279, filed in JAPAN on November 1, 2002.

In support of the claim for priority, attached is a certified copy of the Japanese priority application.

Respectfully submitted,
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP



Michael A. Makuch, Reg. No. 32,263
1850 M Street, NW – Suite 800
Washington, DC 20036
Telephone : 202/263-4300
Facsimile : 202/263-4329

Date : October 28, 2003



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 日
Date of Application:

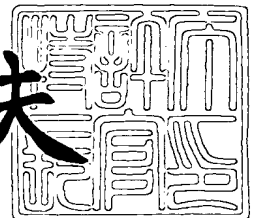
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 9 2 7 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 1 9 2 7 9]

出 願 人 株式会社ディスコ
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 5 7 8 8



【書類名】 特許願

【整理番号】 02-P-129

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎殿

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号 株式会社ディスコ内

【氏名】 矢嶋 興一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号 株式会社ディスコ内

【氏名】 北村 政彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号 株式会社ディスコ内

【氏名】 波岡 伸一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号 株式会社ディスコ内

【氏名】 南條 雅俊

【特許出願人】

【識別番号】 000134051

【氏名又は名称】 株式会社ディスコ

【代理人】

【識別番号】 100075177

【弁理士】

【氏名又は名称】 小野 尚純

**【代理人】****【識別番号】** 100113217**【弁理士】****【氏名又は名称】** 奥貫 佐知子**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 009058**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9721060**【包括委任状番号】** 0212103**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体ウエーハの処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面には格子状に配列されているストリートによって多数の矩形領域が区画され、該区画の各々には回路が施されている半導体ウエーハの処理方法にして、

該半導体ウエーハの該表面を、少なくとも中央領域には多数の細孔が形成されている保護基板の片面に対向せしめて、該半導体ウエーハを該保護基板上に装着する装着工程と、

該半導体ウエーハが装着された該保護基板を研削用チャック手段上に保持し、該半導体ウエーハの露呈せしめられている裏面を研削手段によって研削する研削工程と、

該研削用チャック手段上から該保護基板を離脱せしめ、次いで該研削用チャック手段から離脱せしめた該保護基板に装着されている該半導体ウエーハの該裏面を保持手段上に貼着し、しかる後に該半導体ウエーハの該表面から該保護基板を離脱せしめる移し替え工程と、

該半導体ウエーハが装着されている該保持手段を切断用チャック手段上に保持し、該半導体ウエーハの露呈されている該表面から切断手段を作用せしめて該ストリートに沿って該半導体ウエーハを切断する切断工程と、

を含むことを特徴とする半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 2】 該保持手段は中央に装着開口を有する装着フレーム及び該装着開口を跨ぐ状態で該装着フレームに貼着されている装着テープから構成されており、該移し替え工程においては、該装着フレームの該装着開口内において、該研削用チャック手段から離脱せしめた該保護基板に装着されている該半導体ウエーハの該裏面を該装着テープに貼着せしめ、かくして該保持手段に該半導体ウエーハを装着する、請求項 1 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 3】 該装着工程においては、該半導体ウエーハの該表面に樹脂溶液を塗布し、該半導体ウエーハの該表面を該保護基板の該片面に対向せしめる前又は後に溶剤を蒸発せしめて接着性を有する樹脂膜を形成し、該樹脂膜を介して

該半導体ウエーハを該保護基板上に装着する、請求項 1 又は 2 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 4】 該樹脂溶液は該半導体ウエーハの該表面上に樹脂溶液滴を供給し、該半導体ウエーハを 10 乃至 3000 r. p. m. の速度で回転せしめることによって該半導体ウエーハの該表面に塗布される、請求項 3 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 5】 該樹脂膜は 1 乃至 100 μm の厚さを有する、請求項 3 又は 4 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 6】 該移し替え工程においては、該半導体ウエーハの該表面から該保護基板を離脱せしめるのに先立って、該保護基板の該細孔を通して該樹脂膜に溶剤を供給して該樹脂膜を溶解する、請求項 3 から 5 までのいずれかに記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 7】 該樹脂溶液は水溶性であり、該溶剤は水である、請求項 6 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 8】 該装着工程においては、両面接着テープを介して該半導体ウエーハの該表面を該保護基板の該片面に接着せしめる、請求項 1 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 9】 該装着工程においては、該半導体ウエーハの該表面と該保護基板の該片面とを水を介して圧着せしめる、請求項 1 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 10】 該半導体ウエーハの該表面と該保護基板の該片面とを水を介して圧着せしめるのに先立って、該半導体ウエーハの該表面上に保護樹脂テープを貼着する、請求項 9 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 11】 該移し替え工程においては、該保護基板を加熱して該半導体ウエーハの該表面と該保護基板との間に介在せしめられている水を蒸発せしめる、請求項 9 又は 10 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 12】 該移し替え工程において、該半導体ウエーハの該裏面を該装着手段に貼着する前に、該半導体ウエーハの該裏面にダイアタッチフィルムを施す、請求項 1 から 11 までのいずれかに記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 13】 該保護基板は該中央領域を囲繞する枠領域を有し、該枠領域には細孔が形成されておらず、該半導体ウエーハが該保護基板の該中央領域内に装着される、請求項 1 から 12 までのいずれかに記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 14】 該保護基板の該中央領域における該細孔の面積率は 1 乃至 50% であり、該細孔の直径は 0.1 乃至 1.5 mm である、請求項 13 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【請求項 15】 該保護基板は厚さが 0.1 乃至 1.0 mm の金属薄板から形成されている、請求項 13 記載の半導体ウエーハの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、表面には格子状に配列されているストリートによって多数の矩形領域が区画され、矩形領域の各々には回路が施されている半導体ウエーハの処理方法、更に詳しくは上記半導体ウエーハの裏面を研削手段によって研削する研削工程及び上記半導体ウエーハの表面から切断手段を作用せしめてストリートに沿って切断する切断工程を含む半導体ウエーハの処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

当業者には周知の如く、半導体チップの製造においては、半導体ウエーハの表面に、格子状に配列されたストリートによって多数の矩形領域を区画し、かかる矩形領域の各々に半導体回路を施している。そして、半導体ウエーハの裏面を研削して半導体ウエーハの厚さを低減せしめ、次いでストリートに沿って半導体ウエーハを切断し、矩形領域を個々に分離して半導体チップを形成している。半導体ウエーハの裏面を研削する際には、半導体回路を保護するために半導体ウエーハの表面に保護樹脂テープを貼着し、かかるテープを貼着した表面を下方に向けた状態で、即ち表裏を反転した状態で半導体ウエーハを研削用チャック手段上に保持し、半導体ウエーハの裏面に研削手段を作用せしめる。半導体ウエーハをストリートに沿って切断する際には、半導体ウエーハを保持手段に装着する。保持

手段は、通常、中央に装着開口を有する装着フレーム及び装着開口を跨ぐ状態で装着フレームに貼着されている装着テープから構成されており、装着フレームの装着開口内においては半導体ウエーハの裏面を装着テープに貼着することによって、装着手段に半導体ウエーハが装着される。半導体ウエーハの表面に貼着されている保護樹脂テープを離脱せしめて、半導体ウエーハが装着されている装着手段を切断用チャック手段上に保持し、そして半導体ウエーハの露呈されている表面に切断手段を作用せしめる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

近時においては、著しく小型且つ軽量の半導体チップを形成するために、半導体ウエーハの厚さを著しく薄くする、例えば $100\mu\text{m}$ 以下、殊に $50\mu\text{m}$ 以下にすることが望まれることが少なくない。然るに、半導体ウエーハの厚さが著しく薄くなると、半導体ウエーハの剛性が著しく小さくなり、半導体ウエーハの取扱い、例えば研削用チャック手段上から離脱せしめて保持手段に装着する際の半導体ウエーハの搬送、が著しく困難になる、半導体ウエーハの表面に適宜の粘着剤を介して貼着される保護樹脂テープとして剛性が比較的高いテープ、例えば比較的に厚いポリエチレンテレフタレートフィルム又はシート、を使用すると、半導体ウエーハの搬送が可能になるが、半導体ウエーハの表面に剛性が比較的高いテープを貼着すると、半導体ウエーハを損傷せしめることなく半導体ウエーハの表面からテープを剥離することが相当困難になる。

【0004】

本発明は上記事実に鑑みてなされたものであり、その主たる技術的課題は、半導体ウエーハの裏面を研削してその厚さを著しく薄くした場合にも、半導体ウエーハを破損せしめることなく半導体ウエーハを所要とおりに取扱うことを可能にする、新規且つ優れた半導体ウエーハの処理方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明においては、上記主たる技術的課題を達成するために、半導体ウエーハの裏面の研削に先立って、少なくとも中央領域には多数の細孔が形成されている

保護基板の片面に半導体ウエーハの表面を対向せしめて、保護基板上に半導体ウエーハを装着する。

【0006】

即ち、本発明によれば、上記主たる技術的課題を達成する半導体ウエーハの処理方法として、表面には格子状に配列されているストリートによって多数の矩形領域が区画され、該区画の各々には回路が施されている半導体ウエーハの処理方法にして、

該半導体ウエーハの該表面を、少なくとも中央領域には多数の細孔が形成されている保護基板の片面に対向せしめて、該半導体ウエーハを該保護基板上に装着する装着工程と、

該半導体ウエーハが装着された該保護基板を研削用チャック手段上に保持し、該半導体ウエーハの露呈せしめられている裏面を研削手段によって研削する研削工程と、

該研削用チャック手段上から該保護基板を離脱せしめ、次いで該研削用チャック手段から離脱せしめた該保護基板に装着されている該半導体ウエーハの該裏面を保持手段上に貼着し、しかる後に該半導体ウエーハの該表面から該保護基板を離脱せしめる移し替え工程と、

該半導体ウエーハが装着されている該保持手段を切断用チャック手段上に保持し、該半導体ウエーハの露呈されている該表面から切断手段を作用せしめて該ストリートに沿って該半導体ウエーハを切断する切断工程と、

を含むことを特徴とする半導体ウエーハの処理方法が提供される。

【0007】

好適実施形態においては、該保持手段は中央に装着開口を有する装着フレーム及び該装着開口を跨ぐ状態で該装着フレームに貼着されている装着テープから構成されており、該移し替え工程においては、該装着フレームの該装着開口内において、該研削用チャック手段から離脱せしめた該保護基板に装着されている該半導体ウエーハの該裏面を該装着テープに貼着せしめ、かくして該保持手段に該半導体ウエーハを装着する。該装着工程においては、該半導体ウエーハの該表面に樹脂溶液を塗布し、該半導体ウエーハの該表面を該保護基板の該片面に対向せし

める前又は後に溶剤を蒸発せしめて接着性を有する樹脂膜を形成し、該樹脂膜を介して該半導体ウエーハを該保護基板上に装着するのが好適である。好ましくは、該樹脂溶液は該半導体ウエーハの該表面上に樹脂溶液滴を供給し、該半導体ウエーハを10乃至3000RPMの速度で回転せしめることによって該半導体ウエーハの該表面に塗布される。該樹脂膜は1乃至100 μ mの厚さを有するのが好適である。該移し替え工程においては、該半導体ウエーハの該表面から該保護基板を離脱せしめるのに先立って、該保護基板の該細孔を通して該樹脂膜に溶剤を供給して該樹脂膜を溶解するのが好ましい。好適には、該樹脂溶液は水溶性であり、該溶剤は水である。

【0008】

該装着工程においては、両面接着テープを介して該半導体ウエーハの該表面を該保護基板の該片面に接着せしめることもできる。或いは、該装着工程においては、該半導体ウエーハの該表面と該保護基板の該片面とを水を介して圧着せしめることもできる。該半導体ウエーハの該表面と該保護基板の該片面とを水を介して圧着せしめるのに先立って、該半導体ウエーハの該表面上に保護樹脂テープを貼着するのが好適である。該移し替え工程においては、該保護基板を加熱して該半導体ウエーハの該表面と該保護基板との間に介在せしめられている水を蒸発せしめることができる。

【0009】

該移し替え工程において、該半導体ウエーハの該裏面を該装着手段に貼着する前に、該半導体ウエーハの該裏面にダイアタッチフィルムを施すのが好適である。好ましくは、該保護基板は該中央領域を囲繞する枠領域を有し、該枠領域には細孔が形成されておらず、該半導体ウエーハが該保護基板の該中央領域内に装着される。該保護基板の該中央領域における該細孔の面積率は1乃至50%であり、該細孔の直径は0.1乃至1.0mmであるのが好適である。該保護基板は厚さが0.2乃至1.0mmの金属薄板から形成されているのが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の半導体ウエーハの処理方法の好適実施形

態について詳細に説明する。

【0011】

図1は半導体ウエーハの典型例を図示している。図示の半導体ウエーハ2は円板形状の一部にオリエンテーションフラットと称される直線縁4を形成した形状であり、その表面には格子状に配列されたストリート6によって多数の矩形領域8が区画されている。矩形領域8の各々には半導体回路が施されている。

【0012】

図1と共に図2を参照して説明すると、本発明の半導体ウエーハの処理方法においては、最初に、半導体ウエーハ2を保護基板10上に装着する装着工程が遂行される。図示の保護基板10は全体として円板形状であり、円形中央領域12と環状枠領域14とを有する。中央領域12は半導体ウエーハ2の直径に対応した直径を有する。かかる中央領域12には多数の細孔16が形成されている。中央領域12における細孔16の面積率は1乃至50%であり、細孔16の直径は0.1乃至1.0mm、特に0.5mm程度であるのが好適である。枠領域14には細孔が形成されておらず、枠領域14は中実である。かような保護基板10は、厚さが0.1乃至1.0mm、特に0.5mm程度である適宜の金属薄板、例えばSUS420薄板の如きばね特性を有するステンレス薄板、から形成されているのが好都合である。所望ならば、適宜の合成樹脂から保護基板10を形成することもできる。

【0013】

本発明の好適実施形態においては、半導体ウエーハ2を保護基板10上に装着する際には、半導体ウエーハ2の表面上に樹脂溶液18を塗布する。樹脂溶液18の塗布は、半導体ウエーハ2の表面に樹脂溶液滴を供給し、半導体ウエーハ2を例えば10乃至3000r.p.m.程度の速度で回転せしめることによって好都合に遂行することができる。次いで、支持手段20上に載置した保護基板10の片面（図2において上面）に、樹脂溶液18が塗布されている半導体ウエーハ2の表面を対向せしめて、保護基板10の中央領域12上に積重する。支持手段20には電機抵抗加熱器の如き適宜の加熱手段（図示していない）が内蔵されている。保護基板10の中央領域12上に半導体ウエーハ2を積重せしめた後に、

支持手段 20 に内蔵されている加熱手段を作用せしめて樹脂溶液 18 を 80 乃至 250℃程度に加熱し、樹脂溶液 18 中の溶剤を蒸発せしめて樹脂膜 22 (図 3 を参照されたい) を形成する。かくして、保護基板 10 の中央領域 12 上の樹脂膜 22 を介して半導体ウエーハ 2 を装着する。形成される樹脂膜 22 の厚さは 1 乃至 100 μm 程度でよい。好ましい樹脂溶液 18 としては、適度の接着性を有する樹脂膜 22 を形成する水溶性樹脂溶液、例えば東京応化工業株式会社から商品名「TPF」として販売されている水溶性樹脂溶液を挙げることができる。

【0014】

上述した実施形態においては、保護基板 10 に半導体ウエーハ 2 を積重せしめた後に樹脂溶液 18 を加熱して樹脂膜 22 を形成しているが、樹脂溶液 18 を加熱して樹脂膜 22 にせしめた後に保護基板 10 上に半導体ウエーハ 2 を積重せしめることもできる。所望ならば、半導体ウエーハ 2 の表面に塗布した樹脂溶液 18 を加熱して一旦樹脂膜 22 にせしめた後に半導体ウエーハ 2 を保存し、半導体ウエーハ 2 を保護基板 10 上に装着する際に樹脂膜 22 に溶剤を供給して樹脂溶液 18 にせしめ、保護基板 10 上に半導体ウエーハ 2 を積重せしめた後に樹脂溶液 18 を加熱して再び樹脂膜 22 にせしめることもできる。

【0015】

更に、上述した実施形態においては樹脂膜 22 を介して半導体ウエーハ 2 を保護基板 10 上に装着しているが、これに代えて、適宜の両面接着テープを介して保護基板 10 の中央領域 12 に半導体ウエーハ 2 を装着することもできる。両面接着テープは、少なくとも半導体ウエーハ 2 の表面に密着せしめられる片面に施されている接着剤は紫外線照射により硬化せしめられる紫外線硬化型、加熱によって硬化せしめられる熱硬化型或いはレーザ光照射により硬化せしめられるレーザ硬化型のものであるのが好都合である。また、本発明者等の経験によれば、保護基板 10 の中央領域 12 と半導体ウエーハ 2 の表面との間に水を介在せしめて両者を圧着せしめると、適宜の接着力によって保護基板 10 の中央領域 12 上に半導体ウエーハ 2 を装着することができることも判明している。この場合には、半導体ウエーハ 2 の表面に形成されている回路を保護するために、半導体ウエーハ 2 の表面を保護基板 10 の中央領域 12 に圧着する前に半導体ウエーハ 2 の表

面に適宜の保護テープを貼着することが望ましい。好ましい保護テープとしては、半導体ウエーハ 2 の表面に密接せしめられる片面に紫外線硬化型、熱硬化型或いはレーザ硬化型接着剤が施された比較的剛性が小さいポリオレフィンフィルムを挙げることができる。

【0016】

図 3 を参照して説明を続けると、上述した装着工程に続いて研削工程が遂行される。この研削工程においては、半導体ウエーハ 2 が装着されている保護基板 10 が研削用チャック手段 24 上に保持され、半導体ウエーハ 2 の裏面が露呈せしめられる。研削用チャック手段 24 は円板形状の多孔性中央部材 26 とこの中央部材 26 を囲繞する環状ケーシング 28 とを有する。環状ケーシング 28 内に固定されている中央部材 26 の直径は保護基板 10 の中央領域 12 の直径に対応せしめられている。所望ならば、中央部材 26 の直径を保護基板 10 全体の直径に対応せしめることもできる。中央部材 22 と環状ケーシング 28 の上面とは同一平面をなす。半導体ウエーハ 2 の裏面を研削する際には、半導体ウエーハ 2 が装着された保護基板 10 を、その中央領域 12 を研削用チャック手段 24 の中央部材 26 に整合せしめて、研削用チャック手段 24 上に載置する。次いで、中央部材 26 を真空源（図示していない）に接続せしめ、保護基板 10 の中央領域 12 及び研削用チャック手段 24 の中央部材 26 を介して大気を吸引し、研削用チャック手段 24 上に保護基板 10 を介して半導体ウエーハ 2 を真空吸着する。そして、半導体ウエーハ 2 の上方に露呈せしめられている裏面を研削手段 30 によって研削する。研削手段 30 は環状研削工具から構成されており、かかる研削工具の下面にはダイヤモンド粒子を含有した研削片が配設されている。半導体ウエーハ 2 を吸着した研削用チャック手段 24 はその中心軸線を中心として回転せしめられ、研削手段 30 もその中心軸線を中心として回転せしめられ、そして研削手段 30 が半導体ウエーハ 2 の裏面に押圧せしめられて半導体ウエーハ 2 の裏面が研削される。かような研削工程は適宜の研削機、例えば株式会社ディスコから商品名「DFG841」として販売されている研削機、によって好都合に遂行することができる。

【0017】

上記研削工程において半導体ウエーハ 2 の裏面が所要とおりに研削されると、移し替え工程が遂行される。この移し替え工程においては、研削用チャック手段 24 を真空源から遮断して研削用チャック手段 24 の吸引作用を解除し、研削用チャック手段 24 上から保護基板 10 及びこの保護基板 10 に装着されている半導体ウエーハ 2 を離脱せしめる。研削用チャック手段 24 上からの半導体ウエーハ 2 の離脱、そしてまた離脱した半導体ウエーハ 2 の搬送は、保護基板 10 を把持して遂行することができ、従って半導体ウエーハ 2 が著しく薄くせしめられた場合でも、半導体ウエーハ 2 を損傷せしめることなく遂行することができる。図示の実施形態においては、図 4 に図示する如く、離脱せしめた保護基板 10 及び半導体ウエーハ 2 を支持手段 32 上に載置する。支持手段 32 は円板形状の中央部材（図示していない）とこの中央部材を囲繞する環状ケーシング 34 とを有する。環状ケーシング 34 内に固定されている中央部材の直径は保護基板 10 の中央領域 12 の直径に対応せしめられている。中央部材と環状ケーシング 34 の上面は同一平面をなす。環状ケーシング 34 内には電気抵抗加熱器でよい加熱手段（図示していない）が配設されている。図 4 を参照して説明を続けると、保持基板 10 及び半導体ウエーハ 2 を支持手段 32 上に載置する際には、加熱手段を作動せしめて中央部材を 80 乃至 200℃程度に加熱する。そして、中央部材を真空源（図示していない）に接続せしめ、保護基板 10 の中央領域 12 及び支持手段 32 の中央部材を介して大気を吸引し、支持手段 32 上に保持基板 10 を介して半導体ウエーハ 2 を吸引する。次いで、それ自体は周知のダイアタッチフィルム 36 の片面を、半導体ウエーハ 2 の上方に露呈されている裏面に密接せしめて、半導体ウエーハ 2 の裏面にダイアタッチフィルム 36 を貼着する。ダイアタッチフィルム 36 は半導体ウエーハ 2 と実質上同一の形状でよい。しかる後に、加熱手段の作動を停止し、半導体ウエーハ 2 及びダイアタッチフィルム 36 を常温に冷却する。

【0018】

しかる後に、図示の実施形態においては、更に、図 5 に図示する如く、支持手段 32 上に保持されている半導体ウエーハ 2 の裏面に保持手段 38 を装着する。図示の保持手段 38 は装着フレーム 40 及び装着テープ 42 から構成されている

。適宜の金属薄板或いは合成樹脂から形成することができる装着フレーム 40 は中央に比較的大きな装着開口 44 を有する。装着フレーム 40 の片面（図 5 において上面）には、装着開口 44 を跨ぐ状態で装着テープ 42 が貼着されている。装着テープ 42 の片面（図 5 において下面）は粘着性を有する。半導体ウエーハ 2 の裏面は装着フレーム 40 の装着開口 44 内に位置せしめられ、半導体ウエーハ 2 の裏面に装着テープ 42 が貼着される。かくして、半導体ウエーハ 2 の裏面に装着テープ 42 を介して装着フレーム 40 が接続され、保持手段 38 に半導体ウエーハ 2 及び保護基板 10 が装着される。図 6 は、一体的に組み合わされている装着フレーム 40、装着テープ 42、半導体ウエーハ 2 及び保護基板 10 を支持手段 32 上から離脱せしめて表裏を反転せしめた状態、即ち装着テープ 42 を最下方に保護基板 10 を最上方に位置せしめた状態を図示している。所望ならば、装着フレーム 40 及び装着テープ 42 から構成された保持手段 38 に代えて、他の形態の装着手段、例えば円形薄板から構成された保持手段を使用することもできる。

【0019】

次いで、保護基板 10 を半導体ウエーハ 2 の表面から離脱せしめる。かくすると、図 7 に図示するとおり、半導体ウエーハ 2 がその表面を上方に露呈せしめて装着テープ 42 を介して装着フレーム 40 に装着された状態が達成される。半導体ウエーハ 2 の表面と保護基板 10 とが樹脂膜 22 を介して接合されている場合には、保護基板 10 の中央領域 12 に形成されている細孔 16 を通して樹脂膜 22 に溶剤、樹脂膜 22 が水溶性樹脂溶液 18 の場合に水、を供給して樹脂膜 22 を樹脂溶液 18 にせしめることによって、半導体ウエーハ 2 を損傷せしめることなく半導体ウエーハ 2 の表面から保護基板 10 を充分容易に離脱せしめることができる。保護基板 10 の中央領域 12 には細孔 16 が形成されていることも、半導体ウエーハ 2 の表面と保護基板 10 との接合力を適宜に低減せしめていることも留意されるべきである。半導体ウエーハ 2 と保護基板 10 とが両面接着テープを介して接合されており、半導体ウエーハ 2 に密接せしめられている接着剤が例えば紫外線硬化型である場合には、かかる接着剤に紫外線を照射して接着力を低減せしめることによって、半導体ウエーハ 2 の表面からの保護基板 10 の離脱を

助長せしめることができる。樹脂膜 22 が例えば紫外線硬化型である場合も同様である。半導体ウエーハ 2 に密接せしめられている接着剤が例えば紫外線硬化型ものである場合には、半導体ウエーハ 2 の裏面の研削に先立って、かかる接着剤に紫外線を照射して硬化せしめその弾性率を増大せしめることもできる。かくすると、半導体ウエーハ 2 の表面と保護基板 10 との接合力が低下せしめられるが、接着剤の弾性率が増大せしめられることに起因して半導体ウエーハ 2 の裏面の研削精度が向上せしめられる（この点については特開平 10-50642 号公報を参照されたい）。半導体ウエーハ 2 の表面と保護基板 10 とが水を介在せしめて圧着されることによって接合されている場合には、保護基板 10 及び半導体ウエーハ 2 を適宜に加熱して両者間の水を蒸発せしめ、かくして半導体ウエーハ 2 の表面からの保護基板 10 の離脱を助長せしめることができる。

【0020】

上述した移し替え工程に続いて切断工程が遂行される。図 7 と共に図 8 を参照して説明すると、切断工程においては、切断用チャック手段 46 上に、半導体ウエーハ 2 が装着された保持手段 38 が装着されて半導体ウエーハ 2 の表面が露呈される。切断用チャック手段 46 は円板形状の多孔性中央部材 48 とこの中央部材 48 を囲繞する環状ケーシング 50 とを有する。中央部材 48 の外径は半導体ウエーハ 2 の直径に略対応せしめられている。中央部材 48 と環状ケーシング 50 の上面は同一平面を形成する。半導体ウエーハ 2 を切断する際には、保持手段 38 に装着されている半導体ウエーハ 2 を装着テープ 42 を介して切断用チャック手段 46 上に位置せしめ、中央部材 48 を介して大気を吸引して装着テープ 42 を介して半導体ウエーハ 2 を中央部材 48 上に真空吸着する。装着フレーム 40 は環状ケーシング 50 に付設されているクランプ手段（図示していない）によって環状ケーシング 50 に固定される。そして、半導体ウエーハ 2 の上方に露呈されている表面に切断手段 52 を作用せしめてストリート 6 に沿って切断する。切断手段 52 は円板形状の切削ブレードから構成されており、高速回転せしめられ、その周縁を半導体ウエーハ 2 に作用せしめられる。そして、切断用チャック手段 46 がストリート 6（図 1 及び図 7）に沿って切断手段 52 に対して相対的に移動せしめられる。かくして、半導体ウエーハ 2 は個々の矩形領域 8（図 1 及び

図 7) に分離される。ダイアタッチフィルム 36 は切断されるが装着テープ 42 は切断されることなく維持され、従って個々に分離された矩形領域 8 は装着テープ 42 を介して装着フレーム 40 に装着され続ける。かような半導体ウエーハ 2 の切断は、適宜の切断機、例えば株式会社ディスコから商品名「DFD600 シリーズ」として販売されている切断機、によって好都合に遂行することができる。所望ならば、切断手段としてレーザ光を使用する切断機を使用することもできる。半導体ウエーハ 2 を個々の矩形領域 8 に分離した後においては、装着フレーム 40 を把持することによって装着フレーム 40 に装着され続けている個々の矩形領域 8 が切断用チャック手段 46 から離脱され、そして装着フレーム 40 から個々の矩形領域 8 が取り出されて半導体チップにせしめられる。

【0021】

【発明の効果】

本発明の半導体ウエーハの処理方法によれば、半導体ウエーハの裏面を研削してその厚さを著しく薄くした場合にも、半導体ウエーハを破損せしめることなく半導体ウエーハを所要とおりに取扱うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

半導体ウエーハの典型例を示す斜断面図。

【図 2】

半導体ウエーハを樹脂膜を介して保護基板に装着する装着工程を示す斜断面図。

【図 3】

樹脂膜を介して保護基板に装着された半導体ウエーハの裏面を研削する状態を示す断面図。

【図 4】

移し替え工程において、半導体ウエーハの裏面にダイアタッチフィルムを貼着する様式を示す斜断面図。

【図 5】

移し替え工程において、半導体ウエーハを保持手段に装着する様式を示す斜断面図。

【図 6】

半導体ウエーハを保持手段に装着した状態を示す斜断面図。

【図 7】

保持手段に装着された半導体ウエーハから保護基板を離脱せしめた状態を示す斜断面図。

【図 8】

半導体ウエーハをストリートに沿って切断する状態を示す断面図。

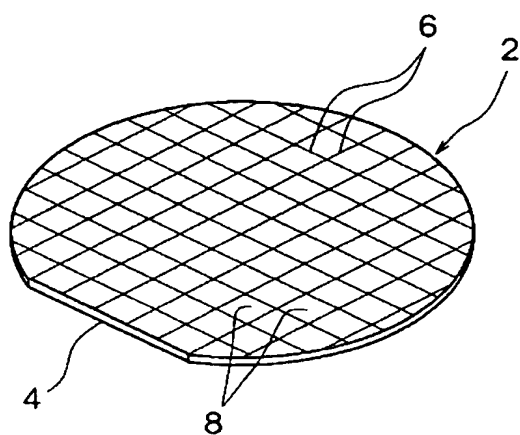
【符号の説明】

- 2：半導体ウエーハ
- 6：ストリート
- 8：矩形領域
- 10：保護基板
- 12：保護基板の中央領域
- 14：保護基板の枠領域
- 16：細孔
- 18：樹脂溶液
- 22：樹脂膜
- 24：研削用チャック手段
- 30：研削手段
- 36：ダイアタッチフィルム
- 38：保持手段
- 40：装着フレーム
- 42：装着テープ
- 44：装着開口
- 46：切断用チャック手段
- 52：切断手段

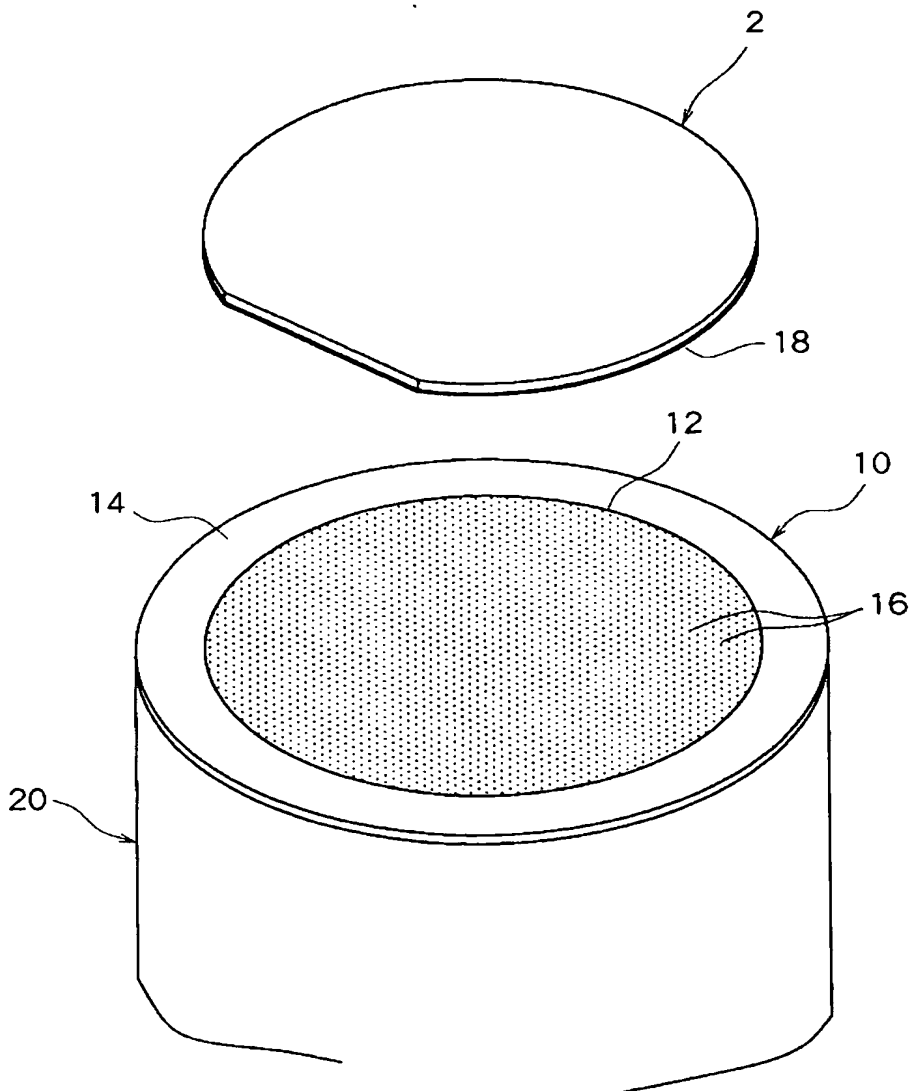
【書類名】

図面

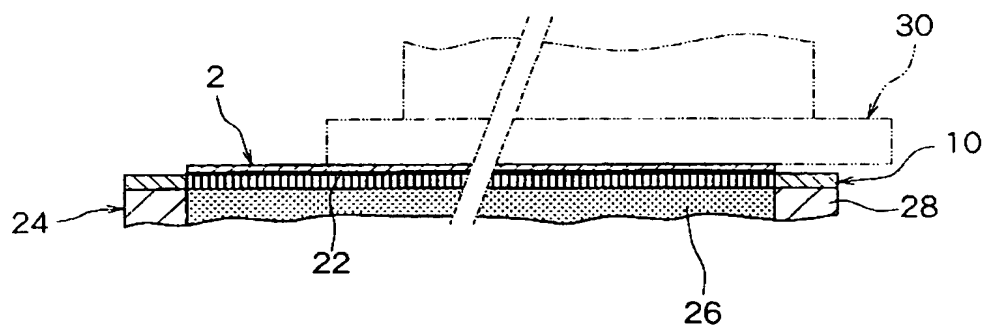
【図 1】



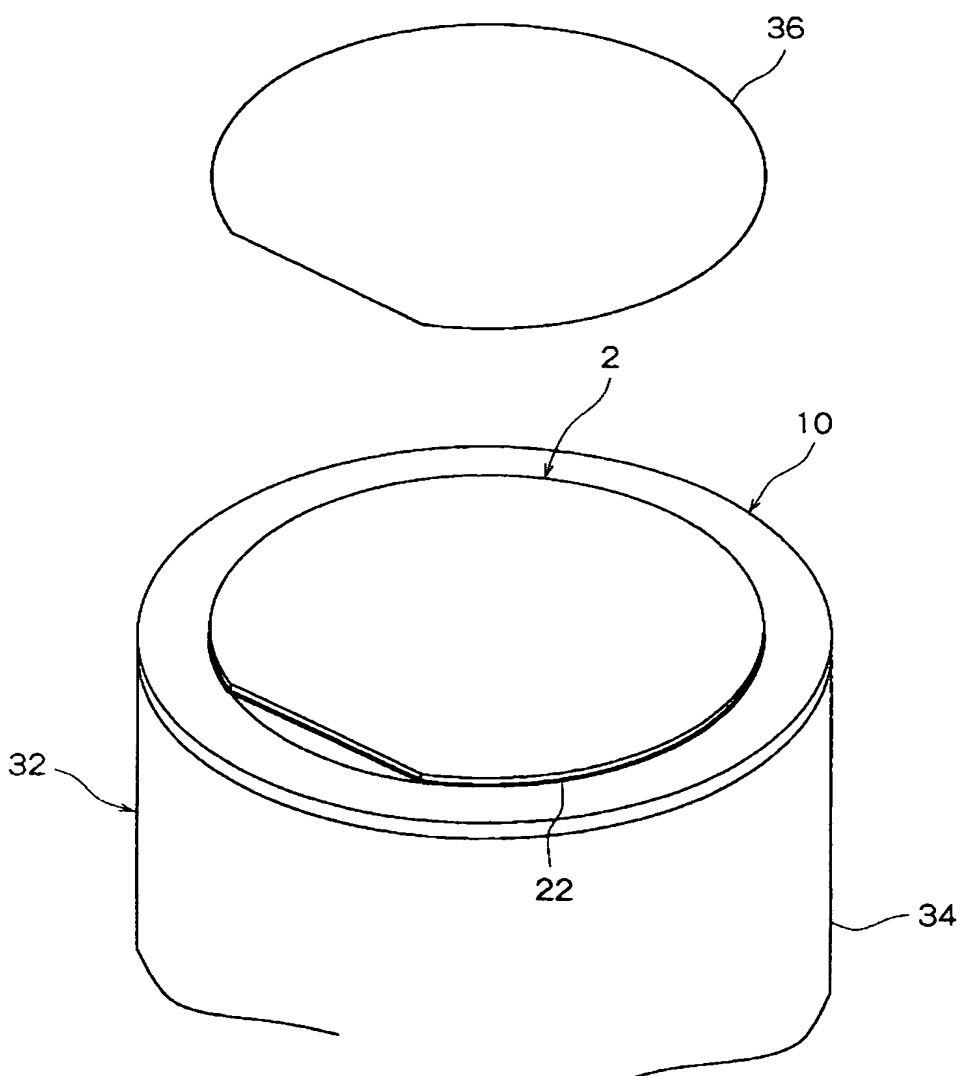
【図 2】



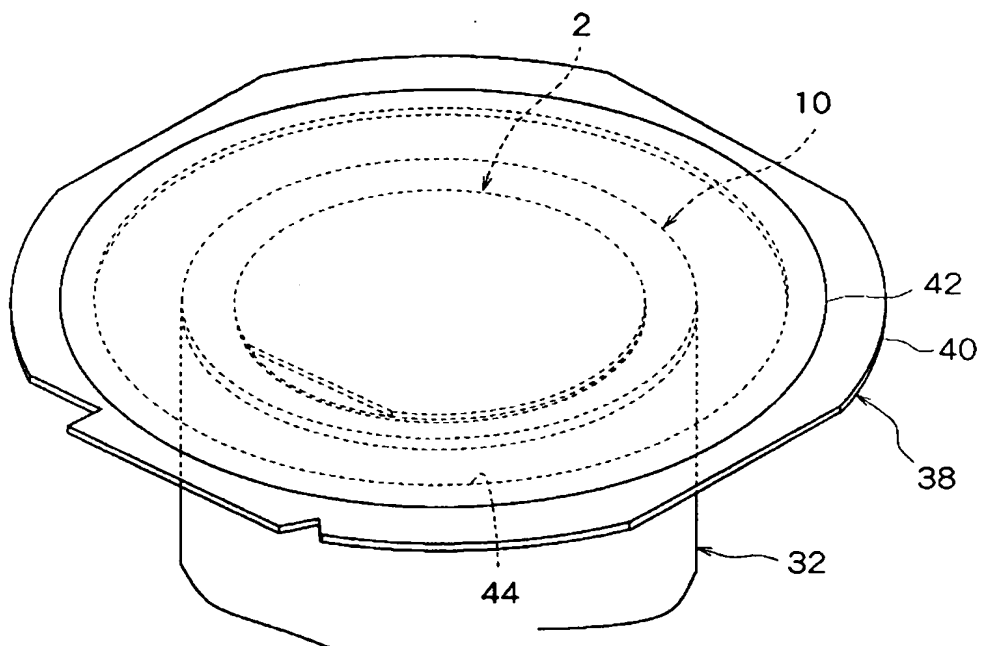
【図 3】



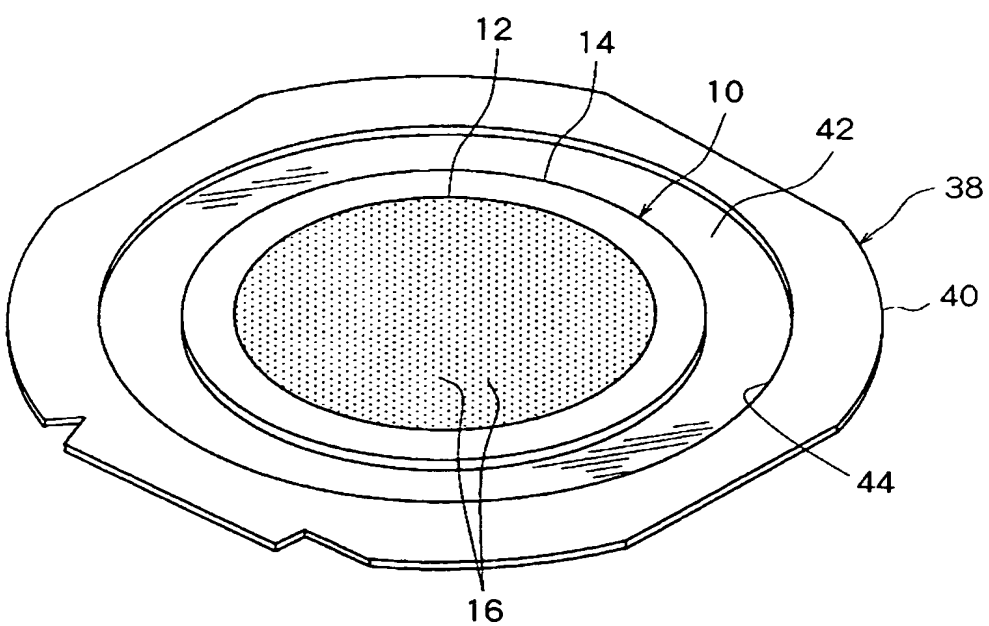
【図 4】



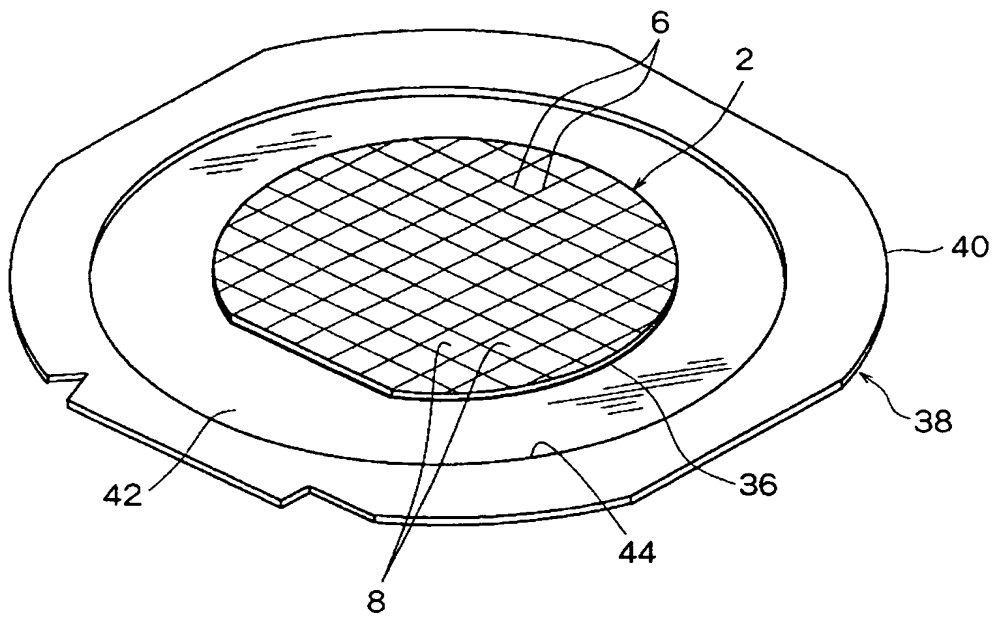
【図 5】



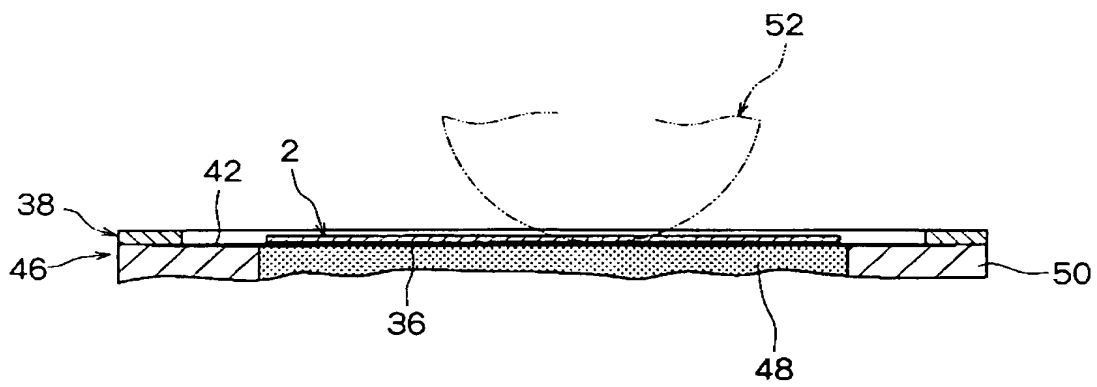
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体ウエーハ（２）の裏面を研削してその厚さを著しく薄くした場合にも、半導体ウエーハを破損せしめることなく半導体ウエーハを所要とおりに取扱うことを可能にする、半導体ウエーハの処理方法を提供する。

【解決手段】 半導体ウエーハの裏面の研削に先立って、少なくとも中央領域（１２）には多数の細孔（１６）が形成されている保護基板（１０）の片面に半導体ウエーハの表面を対向せしめて、保護基板上に半導体ウエーハを装着する。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2002-319279
受付番号 50201655234
書類名 特許願
担当官 北原 良子 2413
作成日 平成14年11月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年11月 1日
【特許出願人】
【識別番号】 000134051
【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷2丁目14番3号
【氏名又は名称】 株式会社ディスコ
【代理人】 申請人
【識別番号】 100075177
【住所又は居所】 東京都港区西新橋1丁目1番21号 日本酒造会館
【氏名又は名称】 小野 尚純
【代理人】
【識別番号】 100113217
【住所又は居所】 東京都港区西新橋1丁目1番21号 日本酒造会館3階 小野特許事務所
【氏名又は名称】 奥貫 佐知子

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 1 9 2 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 3 4 0 5 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号

氏 名

株式会社ディスコ